

测量

测量部件提高加工车间能力

Magnolia Tooling 公司的老式低准确度机床的手动设置程序非常耗时。从 Makino 购买的新机床和从 Blum-Novotest 购买的配件简化了设置，并优化了生产。

文 | Emily Probst



更多精彩请扫描二维码

随着机床老化，车间所有人通常需要找到创造性的方法来满足准确性要求，同时要跟上生产需求。在尝试发展业务时，这一点尤为困难。购买新机床和配件非常有挑战性，因为投资回报难以确定。车间所有人使用最先进的机器和配件升级设施和设备对于小公司来说是一笔很大的投资，但升级意味着缩短设置时间和提高精度。公司认为现在可以在保持增长的同时满足当前客户的要求。

Magnolia Tooling 公司位于 Batesville，是一家私营工厂。工厂所有人是 Jonathan Johns，他带领着七个人的团队。除五年前雇用的一个员工之外，Magnolia 的所有员工都是 1998 年创业时的老员工。刚开始只有手动磨机、砂轮机、表面打磨机和手动车床。经过发展，现在已经拥有 EDM、热处理烤箱、立式研磨机和数控加工车床。工厂进行通常为 5 ~ 15 件的小规模生产，有时候只有一件，所用材料包括硬化钢、不锈钢和其他材料。

多年以来，Magnolia 已经在汽车工业领域占据了一席之地，其多数工件加工工具固定装置都是为汽车供应商生产的。Johns 明白，他要发展业务，就需要投资新技术。工厂的立式机床在逐渐

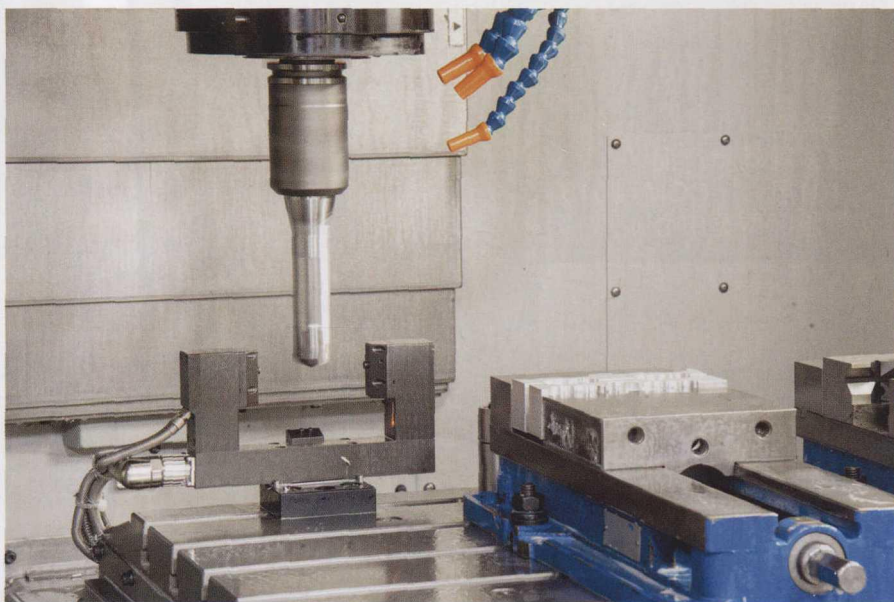


图 1 Jonathan Johns 很满意 Blum TC50 接触式探头和 Blum LaserControl 超小型 NT 刀具安装激光器的技术支持和安装培训，系统集成商 Kelfkens Edwin Blum 一步一步示范给员工，一旦你掌握了使用探针和激光的基本概念，就很容易

老化、精度下降并且跳动越来越多。它们的主轴直径只有 4 in (1 in=25.4 mm)，发生热膨胀时会对零件的公差造成负面影响。振动过多意味着切割能力下降，工具寿命缩短。

Johns 决定在客户要求工厂一次性生产 1 ~ 3 个精密零件时投资购买新设备。Magnolia 不能为该客户提供服务，因为它

的机床不能控制公差，为小批量生产进行设置要花费很多时间。

即便对于现有的客户，Magnolia 也要花费很多时间才能满足他们的要求。例如，工厂在制造过程中通常要翻转三次零件：加工完一面，将零件翻过来加工另一面，然后分别翻成两个侧面向上在重复进行加工。机床操作人员每次都要

使用测隙规和“johnny 块”，即已知长度/宽度的量块手动找到新的表面，确定零件的放置位置和工具的偏移量。

问题不只是手动设置慢，还有个问题是如何实现所需的精度。操作人员要拿一个比规范零件尺寸大 0.5% 或 1% 以内的零件，对零件进行二次切割、检查，然后再切割，直到零件达到规定尺寸。

根据业内同事的建议，Johns 决定从 Makino 公司购买新的 VMC。他与 Single Source Technologies 公司的 Makino 销售代表 Tom Van Hersh 会面，Tom 坚持认为 Magnolia 公司还要从位于 Erlanger 的 Blum-Novotest 公司购买配件，才能真正充分发挥新设备的作用。他建议购买 Blum TC50 接触式探头和 Blum LaserControl 超小型 NT 刀具安装激光器。

Magnolia 将工厂面积扩大了 2400 ft² (1 ft²=0.093 m²)，购买了 Makino 机床（一台 PS95 和两台 PS65，所有机床都在 2016 年第一季度完成安装），然后为每台机床购买了 Blum 探头和激光器。做这些改进对于小工厂来说花费不菲。

Johns 表示：“结果表明这些花费是值得的，我们从未使用过这样的自动化设备，现在无法想像没有它们的时候是如何工作的。”

Makino 机床速度快、准确度高。但是，它们无法自动感知零件或工具在加工空间中的位置，这也是 Magnolia 购买 Blum 探头和激光器的原因。

“Tom 说过如果你继续按照落后的方式取放零件和使用夹持块设置工具，你不会意识到投资购买设备。” Johns 说道。

Blum 探头可以缩短在机床上设置工件花费的时间，还能在切割工件时用于验证工件尺寸。机床的坐标系统指示了工件在其工作包封内的位置，并在控制装置的零件参数中记录该位置。该信息和工具尺寸数据可以准确确定零件的位置和在机床中的方向。

Blum 激光器的运行方式与之类似，但它使用光线测量以真实切割速度旋转的工具。这样可以缩短设置时间，还能在



图 2 Blum 探测器的触觉优化新的 VMC，如果 Blum TC50 接触式探头探测到问题，将停止机床或解决问题

完成切割后用于确保工具未发生损坏或磨损。长度、半径或拐角半径的任何变化会自动更新到控制装置，确保切割准确无误。Magnolia 的员工只需要仔细盯住零件附近的探头位置，按启动按钮，让探头自动下降，几秒钟内即可确定零件位置。

“现在我们制造零件时，都是一次完成。” Johns 说，“一天 10h，三个机械师每人可能要检查 1 ~ 5 个不同的零件，需要反复多次，并且设置工作要耗费很多时间。”

Blum 部件在 Magnolia 公司承担着繁重的工作。“如果你要生产 40 个零件，可以告诉它：完成三个零件之后，拿掉探头并检查零件。程序会记录容差。如果 Blum TC50 探头发现问题，它会关闭或修复机床。Blum 刀具设置工具可以对刀具进行二次补偿，这样我们就可以返回并重新将零件切割成正确尺寸。探头不会让你制造出不合格的零件。整个流程完全不存在人为误差。”

在没使用 Blum 激光器和探头之前，这些工作要花费 11 h 才能完成。Johns 表示，Magnolia 升级设备后生产能力提高了两倍，向更多客户交付了高精度、小批量的产品。

除了测量部件的改进，机床本身也

提升了各项水平。例如，新的主轴延长了刀具寿命和性能。“它们很大，但头部不发热。你可以让主轴以 14 000 r/min 的转速运行一整天，而主轴头部的温度仍然保持在常温。” Johns 说道。因此，Magnolia 不需要购买太多端铣刀。

“这些新机床基本消除了我们以前需要做的研磨工作，因为它们加工的表面非常平整。” Johns 说道，“我们以前必须研磨出 1.5 in × 2.0 in × 2.5 in 的块。Makino 机床可以切割出整个块，包括侧面和上面，而且看起来就像研磨过一样。我们用 14.5 h 完成了 48 块的加工，因为我们再也不需要使用研磨机了。”

随着效率的提高，Johns 开始积极寻找更多订单和新的客户。有了新的机床后，他邀请一些潜在客户，包括高精度医疗设备制造商去他的工厂参观。“他们看到车间和看见我们的机床使用了零件探头和刀具设置激光器后，都会说，‘我们会给你们一个机会的。’” Johns 说道。

现在，Johns 很高兴能分享升级高品质机床工具和自动化系统的积极经验。“花重金升级那些先进的设备看似很难，但如果你真的去做了，那么一年之内就可以轻松把钱赚回来。” **MM**